

みえのもうかる魚類養殖ビジネスモデル確立に関する研究-1

養殖魚ポートフォリオの実証および最適化に関する研究

青木秀夫・中村砂帆子・宮本敦史・遠原幸奈

目 的

養殖魚を資産として捉え、リスクを最小限にしながら最大のリターンを得る複合養殖(養殖魚ポートフォリオ)に取り組み、小規模経営体の多い三重県魚類養殖業において、少量多品種生産を核とした三重県型の「もうかる魚類養殖ビジネスモデル」の確立を目指す。

1. 複合養殖の実態調査

三重県における魚類の複合養殖の実態を把握することを目的とした。

方 法

平成26年度における三重県内の魚類養殖業者1経営体あたりの養殖魚種と尾数に関する資料をもとに魚種数や魚種の組み合わせの実態を調査した。調査した経営体数は144件であった。

結果および考察

1 経営体あたりの魚種数は、1 魚種が最も多く全体の71%を占めた。次いで2 魚種が23%、3 魚種が9%、4 魚種が1%であった。1 魚種の内訳をみると、マダイが88%と大半を占め、次いでカワハギ、マアジであった。2 魚種の組み合わせでは、マダイ、シマアジが43%と最も多く、次いでマダイ、マハタが30%他であった。3 魚種は経営体数が少ないが、マダイ、シマアジ、マアジの組み合わせが多かった。以上のことから、本県においてはマダイの単独養殖が全体の半数以上を占めており、複合養殖の導入割合は29%であることがわかった。複合養殖では、マダイをベースにシマアジやマハタの組み合わせが多く、この傾向は平成25年度調査と同様であった。

2. マダイ養殖経営実態調査

三重県の魚種別の魚類養殖業で最も多くを占めるマダイ養殖業の経営の実態を把握することを目的とした。

方 法

平成25年度の漁業経営調査(農林水産省)における三重県のマダイ養殖業の売上と各科目の支出のデータに基づいて経営指標を分析した。なお、支出額は、見積家族労賃を含めずに事業支出の科目のみとした。

結果および考察

平成25年度における本県のマダイ養殖業の変動費率は77.1%、固定費率は20.6%であった。売上高利益率は2.3%、限界利益率は22.9%、FM比率は0.90、安全余裕率は10%であった。これらを過去5年間の値と比べると、25年度の経営状態は悪化していると評価された。これまでの調査により、重要な経営指標であるFM比率と売上高利益率は、いずれも変動費率と強い相関関係(前者は正の相関、後者は負の相関)にあることが明らかになっている。25年度の変動費率は過去5年の値と比較して高くなっており、この結果を裏付けている。25年度の支出の科目構成をみると、例年に比べて飼料費の割合が高くなっており、これが変動費率の上昇をもたらしていると考えられた。本結果は、最近の飼料価格の高騰が経営圧迫の主要因となっていることを示唆している。

3. 運用魚種の技術課題を解明するための試験

ウマヅラハギの養殖技術の開発を目的に、適正な給餌方法や飼料組成および環境ストレスを把握することを目的とした。

方 法

(1) 適正な給餌方法および飼料組成の把握

尾鷲湾内の海面生簀で飼育していた平均体重115gのウマヅラハギを3×3×3mの海面生簀3面に333~334尾収容した。試験区は、①市販のドライペレット(DP)を手撒き給餌する「対照区」、②重量の5%のフィードオイルを外割で添加したDPを手撒き給餌する「オイル添加区」、③DPを自発摂餌給餌機で給餌する「自発摂餌区」の3区を設定した。なお、②、③区については、7月27日~9月28日はフィードオイルを無添加とした。①、②区では概ね週5回、1日1回飽食量を給餌し、休日は自動給餌機での給餌を行った。③区は夜間給餌を制限し、給餌機起動時間帯を6~18時まで限定した。自発摂餌区の自発摂餌用スイッチには、光ファイバを埋め込んだスイッチを開発・使用した。毎月(8月を除く)の魚体測定により飼育成績を算出した。また、2015年9月~2016年2月の1ヶ月毎に各6尾ずつサンプリングし、肥満度、肝重比および肝臓の粗脂肪含量を測定した。

(2) 高水温耐性の把握

試験区は、①26℃区、②27℃区、③28℃区の3区で各2水槽を設定した。平均体重88gのウマヅラハギ当歳魚を各19～20尾収容した容量100Lの水槽に、加温水槽から70L/時間の水を流入させた。飼育飼料は市販のEPを用い、1日1回、飽食量を給餌した。

結果および考察

(1) 適正な給餌方法および飼料組成の把握

飼育期間は2015年6月24日～2016年2月25日で、水深2m層の水温は13.6～28.8℃で推移した。③区のウマヅラハギは、光ファイバースイッチにアクセスし、給餌機を起動させることによってDPを摂取する自発摂餌行動を学習した。

平均体重の推移を図1に示す。①、②区は同等の成長を示し、オイル添加による成長促進は確認されなかった。③区は7月27日～9月28日まで他区と比較して高摂餌率・高成長を示したが、10月26日以降は摂餌率の低下に伴い低成長を示し、試験終了時の平均体重に試験区間で大きな差はなかった。高水温期の高摂餌率がその後の成長に影響を与えるかを検討する必要がある。

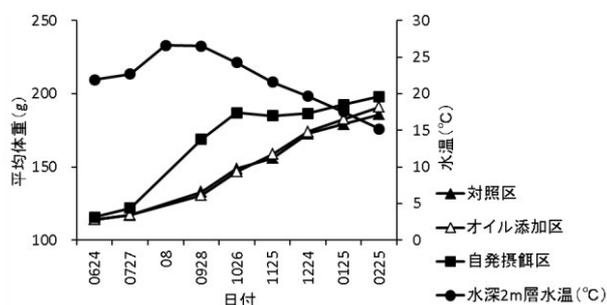


図1. 平均体重の推移

肥満度、肝重比および肝臓の粗脂肪含量を表1に示す。肥満度は9、10、12月では③区が他区より有意に高く、11月では①区が②区より有意に高かった。肝重比は9～12月で③区が他区より有意に高かった。肝臓の粗脂肪含量は11月では③区が他区より有意に高く、2月を除くそれ以外の月でも③区が最も高い値を示した。また、期間を通して、②区が①区より高い傾向があった。

表1. 肥満度、肝重比、肝臓粗脂肪含量

	2015/9/28	2015/10/26	2015/11/25	2015/12/24	2016/1/25	2016/2/25	
肥満度	①	13.0±1.0 ^a	12.9±1.9 ^a	15.8±1.1 ^a	13.6±0.9 ^a	14.1±1.6	15.1±1.8
	②	13.6±1.4 ^a	12.6±0.9 ^a	13.1±1.0 ^b	13.0±1.3 ^a	15.4±2.0	14.8±1.9
	③	16.1±1.6 ^b	15.6±1.6 ^b	14.7±1.6 ^{ab}	16.0±1.7 ^b	14.2±1.1	14.1±2.0
肝重比 (%)	①	7.6±1.3 ^a	8.0±0.6 ^a	9.2±1.1 ^a	9.7±0.5 ^a	10.6±2.0	10.4±1.0
	②	7.6±1.0 ^a	8.6±1.0 ^a	8.7±1.2 ^a	9.9±2.2 ^a	10.8±1.5	11.7±1.5
	③	11.1±1.7 ^b	12.0±0.9 ^b	10.9±0.8 ^b	12.3±1.3 ^b	11.6±2.0	11.1±1.9
肝臓粗脂肪 (%)	①	69.9±3.6	68.6±3.6	68.3±2.1 ^a	70.0±3.4	71.7±2.7	71.3±1.8
	②	71.2±2.9	68.7±2.7	70.1±4.6 ^a	71.1±5.9	72.9±1.0	72.8±2.3
	③	71.9±3.4	71.1±5.3	74.8±2.0 ^b	74.9±2.6	73.8±3.2	70.8±5.3

(2) 高水温耐性の把握

飼育期間は2015年8月3日～9月16日で、水温は①26℃区が26.7～28.6℃(平均27.0℃)、②27℃区が27.6～28.7℃(平均27.8℃)、③28℃区が28.0～28.8℃(平均28.6℃)であった。終了時体重(①80g、②72g、③62g)は③区より①区が有意に高く、飼料効率(①-31%、②-185%、③-733%)は①、②区より③区が有意に低く、死亡率(①10%、②8%、③68%)は①、②区より③区が有意に高かった(P<0.05)。増重率、日間成長率、日間給餌率についても、水温が高い区ほど悪化する傾向が見られた。